www.khidi.or.kr, www.khiss.go.kr

KHIDI Brief

발행일_ 2019. 02. 25 발행처_ 한국보건산업진흥원 발행인_ 이영찬

보 건 산 업 브 리 프 Vol. 276

통계분석 | 정책제도 | 동향전망

Khidi Issue Paper

주요 국가별 인공지능(AI) 인력양성 정책 및 시사점

미래산업기획단 미래산업기획팀
김용민

Contents

Ⅰ. 서론
Ⅱ. AI 개념 및 글로벌 동향
Ⅲ. 해외 주요국의 AI 인력양성 정책
Ⅳ. 결론 및 시사점

Ⅰ 서론

- 2016년 세계경제포럼(WEF)에서 4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)이라는 개념이 등장한 이후 전 세계적으로 혁신 성장에 대한 강한 요구가 발생
- 특히, 알파고를 통해 널리 알려진 인공지능(이하 AI)은 범용 기술로서의 특성[1)]을 가지고 있어 보건산업을 비롯한 다양한 산업 분야에 이미 확산되어 사회·경제적 부가가치를 창출
  - McKinsey(2018.4)에 따르면 미국 19개 전통 산업과 9개 비즈니스 영역에 AI 기술을 접목할 경우, 연간 3.5~5.8조 달러 규모의 경제적 효과 창출 전망
- 4차 산업혁명의 핵심 동력이라고 할 수 있는 AI의 기술선도를 위해 주요국들은 적극적인 투자를 하고 있지만 AI 전문인력이 부족하여 인재 확보 경쟁이 치열
  - 국가·산업 분야를 막론하고 AI 전문가는 부족한 실정이며, AI 선도국인 미국, 중국, 영국 등 국가들은 한발 앞서 AI 경쟁력의 핵심인 우수 인재 확보를 위해 대책 마련 분주
- 우리나라도 AI 육성 및 인력양성 정책을 추진하였으나 경쟁국 대비 기술력은 물론 전문인력의 양적·질적 수준은 여전히 미흡
  - 지능정보산업 발전전략('16.3), 지능정보사회 중장기 종합대책('16.12), 4차 산업혁명 대응계획('17.11) 등 경쟁국 대비 늦지 않은 AI 관련 정책들을 발표하였으나 '17년 AI 기술력은 중국에 역전되는 등 경쟁국과의 기술 격차는 심화 추세
  - AI 전문인력 부족도 심각하여 삼성전자, LG전자 등 기업은 부족한 AI 인력 확보를 위해 미국, 캐나다 등 해외에 연구센터 설립
- 이에 본고에서는 글로벌 AI 동향을 살펴본 후 AI 선도 국가들의 인력양성 정책을 비교적으로 검토하여, 국내 AI 분야의 글로벌 경쟁력 확보에 기여할 수 있는 정책적 시사점을 도출

1) ① 다른 분야로 급속히 확산, ② 지속적 개선 가능, ③ 혁신을 유발하여 경제사회에 큰 파급효과를 미침(정보통신기술진흥센터, 2017.11.1)

Ⅱ AI 개념 및 글로벌 동향

■ AI의 개념 및 발전

◉ AI란 '인지·학습 등 인간의 지적 능력의 일부 또는 전체를 컴퓨터를 이용해 구현하는 지능'으로 정의 [2)]

- 1950년 앨런 튜링(Alan Turing)의 논문[3)]에서 기계도 사람처럼 생각할 수 있다는 내용을 다룬 이후, 1956년 존 매카시(John McCarthy)가 처음으로 AI를 정의*

  * '기계를 인간 행동의 지식에서와 같이 행동하게 만드는 것'

◉ AI는 목표, 사고 여부 등 분류 기준에 따라 여러 가지로 구분 가능

- 사고(Thinking) 및 행동(Acting) 여부, 즉 목표에 따라 4가지로 구분[4)]

[표 1] 목표에 따른 AI의 구분

Thinking Humanly (Haugeland(1985), Bellman(1978))	Thinking Rationally (Charniak and McDemott(1985), Winston(1978))
Acting Humanly (Kuzweil(1990), Rich and Knight(1991))	Acting Rationally (Schalkoff(1990), Lugar and Stubblefield(1993))

- 일반적으로 사고 여부(정도)에 따라 약(Weak) AI, 강(Strong) AI로 구분[5)]되며, 현재 약 AI를 중심으로 상용화가 활발히 진행

  * 약 AI: 스스로 사고하여 문제를 해결할 수 있는 능력이 없는 컴퓨터 기반 AI(예: 구글 알파고, 로봇 청소기 등 지능적인 행동만 수행)

  ** 강 AI: 스스로 사고하여 문제를 해결할 수 있는 컴퓨터 기반 AI로 스스로 인식하여 지각력 및 독립성을 갖춤(예: 영화 아이언맨의 자비스)

◉ AI는 데이터 축적, 데이터 과학 발전, 딥러닝(Deep Learning) 등 알고리즘의 발달 등을 통해 산업 전반에 적용 가능한 수준으로 발전

- '80년대 단순제어 프로그램부터 '90년대 DB 검색, '00년대 머신러닝, 이후 알파고로 대변되는 현재의 딥러닝 수준으로 발전

[표 2] 수준에 따른 AI 분류

수준	내용	예시
수준 1	단순 제어 프로그램	단순한 제어 프로그램을 탑재한 다양한 전자제품(예: 에어컨, 청소기 등)
수준 2	고전적인 인공지능	적절한 판단을 내리기 위해 추론/탐색을 하거나, 기존에 보유한 지식 베이스를 기반으로 판단하는 시스템(예: 전문가 시스템)
수준 3	기계학습된 인공지능	정제되어진 데이터를 바탕으로 학습하고, 문제 해결을 위한해결책을 판단하는 인공지능 시스템(예: 온라인 쇼핑몰의 추천시스템)
수준 4	딥러닝된 인공지능	대규모의 데이터를 기반으로 자동적으로 학습하고, 복잡한 문제 해결을 위해 사용되는 인공지능(예: 자연어 처리, 영상 인식)

출처: 마쓰오, 2015; 백승익 외, 2016 재인용

2) 과학기술정보통신부(2018)

3) Computing Machinery and Intelligence, Mind A Quarterly Review of Psychology and Philosophy, 1950.10.

4) Russell 외(2013)

5) 중소기업벤처부(2017). 해당 보고서에서는 초(Super) AI도 제시하였으나 타 문헌 고찰을 통해 약 AI, 강 AI로 구분

- 특히, 심층 신경망이 수많은 반복과 수정 과정을 거쳐 디지털화된 데이터를 패턴을 통해 인식하는 딥러닝[6] 기술이 가장 빠르게 확산될 것으로 보이며, 향후 딥러닝 관련 기술이 시장 주도할 것으로 전망

[표 3] AI 기술별 관련 매출액 전망

(단위: 백만달러, %)

구분	'16	'17	'18	'19	'20	'21	CAGR
Cognitive Computing	11.6	12.4	13.2	14.2	15.0	16.0	6.5
Machine Learning	13.6	16.2	17.9	19.8	21.4	23.5	9.6
Deep Learning	**222.1**	**453.1**	**929.5**	**1,904.6**	**3,884.9**	**7,944.6**	**104.5**
Predictive APIs	22.9	26.4	30.8	36.0	43.4	50.5	16.4
Natural Language Processing	10.1	13.0	16.6	21.1	26.3	33.5	27.5
Image Recognition	32.6	44.7	61.7	85.7	119.1	163.5	37.3
Speech Recognition	16.6	19.3	22.6	26.4	30.9	35.9	16.1
Other	2.4	2.6	2.8	3.1	3.5	3.8	9.1
Total	24,826	30,268	36,901	44,490	54,123	82,713	20.3

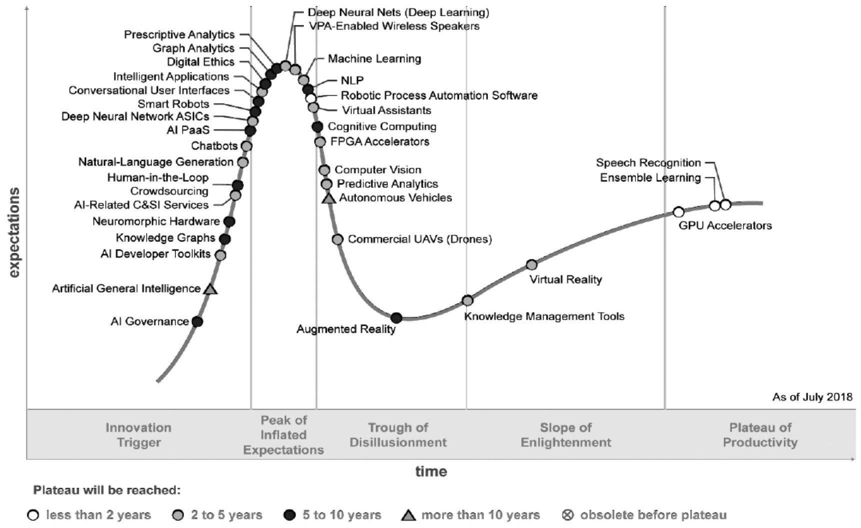
출처: 중소기업벤처부(2018)

■ AI 글로벌 동향

◉ (시장 규모) 다양한 응용분야에 AI 기술이 확대 적용되면서 시장 규모는 지속적으로 성장할 것으로 예상

- 시장 예측 기관 Statista('18.6)에 따르면 '18년 세계 AI 시장 규모는 '17년 대비 52.5% 성장한 74억 달러 규모에 이르고 '25년에는 898.5억 달러 달성이 전망[7]
- Gartner(2018)의 Hype Cycle[8]을 통해 살펴보면, 곡선 내 위치하고 있는 AI 기술들의 절반 이상이 5년 이내에 생산 안정기(Plateau of Productivity), 즉 시장에서 주류 기술로 활용될 것으로 예상

[그림 1] 2018년 AI 분야 Hype Cycle



출처: Gartner(2018)

6) 정보통신정책연구원(2015)

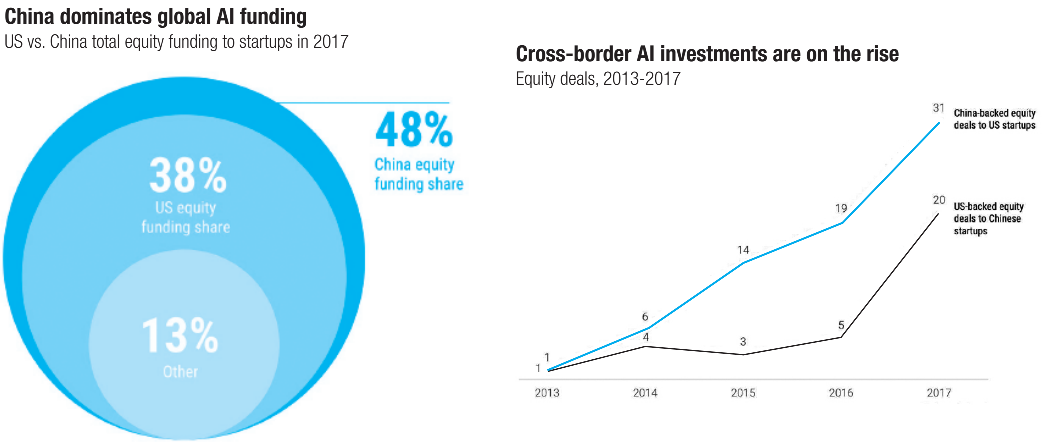
7) 주요 시장 조사 기관들이 전망한 AI 시장 규모는 차이가 있으나 전반적으로 연평균 50% 이상의 고성장 추세를 보이는 것으로 나타남

8) Gartner社가 개발한 기술의 성숙도를 표현하기 위한 시각적 도구

- 현재 미국이 AI 시장을 주도하고 있지만 중국이 정부의 적극적인 지원과 기업의 투자로 급격한 성장 추세를 보이고 있어 AI 국가 경쟁력 측면에서 미국과 함께 최상위로 분류[9)]

  * 미국이 소매와 금융 분야를 중심으로 2018년 세계 AI 시장의 3/4을 차지[10)]하고 있으나, 글로벌 AI 스타트업 투자 1위(48%, '17)를 차지하는 등 중국이 급격히 발전

[그림 2] 중국의 글로벌 AI 투자 증가 추세



출처: CBINSIGHTS(2018.2.14)

◉ (산업 적용) AI는 기반기술로의 성격이 강하여 헬스케어 등 여러 산업에 응용이 활발

- 기술 발전과 더불어 타 산업으로의 적용을 통해 기존 산업의 생산성 및 효율성 증대 등 파급효과가 발생

[그림 3] AI 활용을 통한 분야별 주요 성과

(물리) 美 페르미연구소	(천문학) NASA-구글	(신소재) 도요타	(신약) 아톰와이즈
중성자 물리연구 분석('15)	외계행성 탐색 적용('17)	연료전지 촉매제 개발('17~)	에볼라 치료약 후보 발굴('17)
(분석시간: 수개월→하루)	(제2의 태양계 발견)	(신형차 CO_2배출량 감축)	(소요기간: 수년→하루)

출처: 과학기술정보통신부(2018)

- 특히, 영상 진단, 신약 개발 등 AI가 헬스케어 분야에 미치는 영향이 타 산업 대비 클 것으로 예상[11)]되어 투자도 활발하게 이루어지고 있으며, 시장 규모는 2018년 21억 달러에서 2025년 361억 달러로 50.2%의 CAGR이 예상[12)]

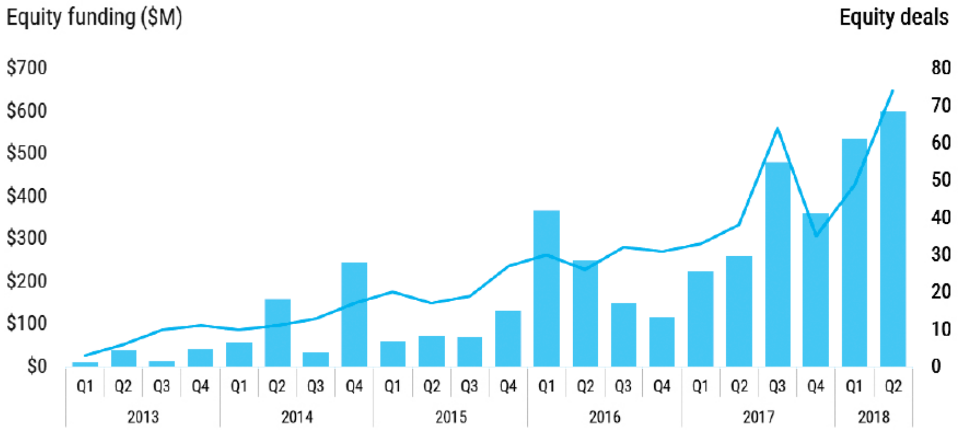
9) McKinsey&Company(2018.9)

10) IDC(2018)

11) PwC(2018)에 따르면 시간 절약, 질 향상, 개인 맞춤화 향상 가능성 측면에서 AI가 타 산업에 비해 헬스케어 분야에 가장 큰 영향을 줄 것으로 전망

12) MarketsandMarkets(2018)

[그림 4] 헬스케어 분야 AI 투자 추이(Q1'13 ~ Q2'18)



출처: CBINSIGHTS(2018.9.13)

- 헬스케어 AI를 통해 질환의 조기 진단 및 정밀 진단, 의료비 절감, 건강 향상 등 사회·경제적 효과 달성이 가능
  - * 미국의 경우, 연간 1조 달러 이상의 의료비가 과도한 치료, 치료 실패 등으로 낭비되고 있는데, AI를 통해 '26년까지 연간 1,500억 달러의 비용 절감 가능[13)]

◉ (기업 동향) 글로벌 AI 기업들은 AI 플랫폼[14)] 공개 및 스타트업의 적극적 인수를 통해 시장 점유를 확대

- 주요 AI 기업들은 AI 플랫폼을 개발하고 외부에 개방하는 추세인데, 일반 기업들은 플랫폼을 활용하여 AI 기반 제품·서비스를 개발하고 플랫폼 기업들은 산업 생태계를 주도함으로써 시장을 지배
  - * Google(TensorFlow), Amazon(Alexa), Facebook(Caffe2)은 범용 AI 플랫폼 중심으로 개발하고 있으며 IBM은 Watson으로 대표되는 의료 등 산업별 전문 AI 플랫폼 중심 개발
- Google을 선두로 글로벌 기업들은 기술력과 인재 확보를 위해 전 세계 AI 스타트업들을 적극적으로 인수
  - * '12년 이후 글로벌 기업들의 AI 스타트업 인수는 200여건으로 '17년도에만 115건의 인수 추진[15)]

[표 4] 글로벌 기업의 AI 스타트업 인수 주요 현황('17~)

기업명	인수 기업명(국가)	핵심 분야
Google	Halli Labs(인도)	AI와 머신러닝
	Semosis Health(미국)	질환 진단 프로그램 개발
Amazon	Harvest.ai(미국)	사이버 보안
	Graphiq(미국)	검색, 데이터 시각화
Microsoft	Maluuba(캐나다)	자연어 처리
	Lobe(미국)	AI 시각화
Apple	Realface(이스라엘)	안면인식
	SensoMotoric(독일)	AI 시각화
Facebook	Bloomsbury(영국)	자연어 처리

13) Accenture(2017)

14) AI 플랫폼이란 자연어 처리, 이미지 인식 등의 AI 기술을 통해 관련 서비스나 제품을 개발하기 위한 도구(소프트웨어정책연구소, 2016). 서비스 적용 범위에 따라 일반 소비자를 대상으로 다양한 서비스 제공이 가능한 '범용 AI 플랫폼'과 의료·금융·법률 등 특정 산업영역에 특화된 '전문 AI 플랫폼'으로 구분

15) CBInsights(2018.2.27)

◉ (전문인력) 기술 발전과 산업 확대에도 불구하고 전 세계 AI 인력이 부족하여 국가·기업간 인재 확보 경쟁이 치열

- 현재 필요한 AI 인력의 수는 전 세계적으로 절대적으로 부족하며, 기존 인력들도 미국 등 특정 국가에 편중

* 현재 AI 업체들이 필요로 하는 전문인력의 수는 약 100만명 수준이나, 현재 활동 중인 인력은 30만명 수준(학계 순수 연구 인력 10만명 포함)이며, 전 세계 AI 교육기관(367개)에서 배출되는 AI 인력은 연간 약 2만명으로 시장 수요에 크게 미치지 못하는 수준[16)]

* 전 세계 AI 인력은 총 204,575명('17년말 기준)으로 미국(28,536명, 13.9%), 중국(18,232명, 8.9%), 인도(17,384명, 8.5%) 순이며 한국은 2,664명(1.3%) 수준. 반면, 세계적(Top) 수준의 AI 인력은 북미, 유럽, 일본 등 선진국에 집중[17)]

[표 5] 국가별 AI 인력 분포 현황('17)

국가	Top AI 인재 수(명)	전체 AI 인재 수(명)	Top/전체 AI 인재 비율(%)
미국	5,158	28,536	18.1
중국	977	18,232	5.4
영국	1,117	7,998	14.7
프랑스	1,056	6,395	16.5
캐나다	606	4,228	14.3
일본	651	3,117	20.9

출처: China Institute for Science and Technology Policy at Tsinghua University(2018)

- Amazon, Google, BAT[18)] 등 미국과 중국 기업을 중심으로 전 세계 AI 인재를 확보하기 위한 대규모 투자 및 경쟁이 심화

* (미국) Amazon($3억), Microsoft($1.2억), Apple($1억) 등 주요 기업들은 AI 인재 확보를 위해 약 13.5억 달러 투자[19)]. 특히, Google AI 중국센터, Amazon AWS AI 연구원, Microsoft 아시아연구원 등 중국에 AI R&D 거점을 마련하고 중국 AI 인재 확보 모색

* (중국) BAT는 대규모 AI 인력양성 계획을 발표하고 중국과 미국에 수백명 규모의 AI 연구 조직 운영

[표 6] BAT 산하 AI 연구조직 현황

기업명	연구 조직	인원수(명)	설립입
Baidu	딥러닝연구원	81	'13.1
	실리콘밸리 AI Lab	300	'13.4
	빅데이터 Lab	50	'14.7
Alibaba	AI Lab(중국, 미국, 이스라엘, 싱가포르)	싱가포르만 약 50명	'18~
	데이터과학 및 기술연구원	비공개(150)	'14
Tencent	AI Lab	370	'16.6
	AI Lab(시애틀)	20	'17

출처: KIEP(2018), Baidu Research(2018), CNBC(2017, 2018), Tencent(2019)

16) 정보통신기술진흥센터(2017.12.14)
17) China Institute for Science and Technology Policy at Tsinghua University(2018)
18) AI를 비롯한 중국 ICT 분야를 선도하는 3대 기업인 Baidu, Alibaba, Tencent
19) Globe Newswire(2017)

- 기업뿐만 아니라 AI를 선도하고 있는 국가들도 글로벌 경쟁력을 확보하고 유지하기 위해 정부 차원에서 적극적인 인재 영입 및 양성 정책을 추진

Ⅲ 해외 주요국의 AI 인력양성 정책

1. 미국

■ 개요

⊙ 미국은 세계 AI 인력의 독보적인 공급 및 수요 국가로 민간 주도로 AI 산업 육성 및 인력양성이 이루어지고 있으나, 연방 정부도 AI를 전략 분야로 인식하고 STEM 교육 등 AI 기초교육 강화를 통해 장기적으로 AI 인력양성을 추진

- 주요 AI 정책들에도 STEM 교육 강화[20], 대학원 인재 양성, 산업계 협력 등 AI 분야 인력양성을 위한 주요 방향을 제시
- 최근 트럼프 정부는 FY '19 예산 요구에서 AI의 정부 R&D 우선순위 제시, 대통령 산하 AI 특별위원회 설치, 'The American AI Initiative'[21] 발표 등 AI 선도국 위상 유지를 위해 인력양성을 포함한 일련의 AI 활성화 정책을 발표

■ AI 인력양성 주요 정책

⊙ AI 미래를 위한 준비(Preparing for the Future of AI, '16.10)

- 대통령 직속 NSTC(국가과학기술위원회) 산하 머신러닝 및 AI 소위원회는 AI 활성화를 위한 7개 분야, 23개의 권고안을 제시
- '권고안 14'에서 AI 연구자, 사용자 등 AI 인력의 규모, 질적 수준, 다양성을 증가시키기 위한 AI 인력 파이프라인에 관한 연구의 필요성과 AI 인력양성을 위한 STEM 교육 강화, 연구인력 양성 등 정부와 교육기관의 구체적 역할을 제시

[표 7] 'AI 미래를 위한 준비'의 인력양성 위한 정부기관-교육기관간 역할

주체	역할
정부기관	• NSTC, OSTP(과학기술정책국) 등 정부 기관은 STEM 교육 강화를 통한 AI 인력 문제 해결 노력 • NSF(국립과학재단)와 교육부는 경제 발전 목표 달성을 위해 교육 질과 유연성 향상 위해 민관 협력 • NSTC CoSTEM(STEM 위원회)은 STEM 교육을 지원하는 연방기관들과 AI 교육 관련 조율 • 연방 정부는 AI 인재 양성을 위해 대학원생 지원, AI 커리큘럼 디자인·영향력·AI 교육 프로그램 인증 등 연방 STEM 교육 프로그램 내 AI 중요성 강조

20) 최근 미국 STEM 교육의 방향을 제시하는 5개년 계획(Charting a Course for Success: America's Strategy for STEM Education) 발표('18.12). STEM 생태계 구축, 컴퓨터 활용 능력 강화 등 AI 관련 기초 능력 함양을 위한 정책 방안을 제시하고 있지만 AI를 중심으로 하는 정책은 아니기 때문에 고찰 대상에서 제외

21) 트럼프 대통령은 새로운 AI 기술들이 미국에서 개발될 수 있도록 연방 정부가 AI R&D에 투자를 우선하도록 하는 행정명령 서명('19.2.11). 연방기관은 미국인들이 AI 관련 기술을 습득할 수 있는 방안을 모색하고 STEM 교육을 강화하도록 하는 내용 포함

교육기관	• 컴퓨터 과학자, 통계학자, SW 프로그래머 등 연구 인력양성 • AI 방법론, 응용 AI 강의 코스, AI 및 데이터 과학 관련 문제의 조율 통한 전문인력 훈련 • 사용자 인력(민관학 기관 및 종사자) 대상 AI 시스템 교육 제공 • 연구비 지원, 성과 달성 장려금, 인턴십, 펠로우십 등 훈련 프로그램 제공 • 교수 채용·유지 방안 강구

출처: NSTC(2016)

⊙ AI, 자동화, 그리고 경제(AI, Automation, and the Economy, '16.10)

- AI가 주도하는 자동화가 미국의 일자리 시장과 경제를 어떻게 변화시킬지에 대해 조사하고 변화에 대응할 수 있는 정책 방안을 제시한 대통령실 보고서
- AI 주도 자동화가 미칠 영향들에 대비하는 포괄적인 전략[22]을 제시하고 있으며 '미래 일자리 대비 교육 및 훈련*'이 주요 전략으로 포함

  * 세부 방안으로 모든 학생에게 STEM(특히, 컴퓨터 과학) 교육 제공, '모든 이에게 컴퓨터 과학을(Computer Science for All)' 프로젝트 기반 K-12 단계 학생에게 컴퓨팅적 사고방식 과정 제공, 교사 전문성 개발 프로그램 수립, '미국 대학 진학 약속 프로그램(College Promise)' 통한 우수 학생 무료 교육, 직업 재교육 지원, 견습 기회 확대 등 포함

⊙ 백악관 AI 정상회의(2018 White House Summit on AI for American Industry, '18.5.10)

- 백악관은 산학연이 참석한 회의에서 국가 AI R&D 지원, AI 교육 강화, 규제 개선 등 '국민을 위한 AI(AI for the American People)'을 발표하고 6대 부문*별 정책을 소개

  * ① AI R&D 예산 우선 지원 ② AI 혁신을 위한 장벽 제거 ③ 미래 미국 인력 훈련 ④ 전략적 군사 우위 달성 ⑤ 정부 서비스의 AI 활용 ⑥ 국제 AI 협상 주도

- 인력 훈련의 주요 내용으로 AI 인력양성을 위한 고품질의 STEM 교육 도입 및 매칭 펀드(정부 2억 달러, 민간 3억 달러 규모) 방안* 및 산업계 인정 견습 프로그램 도입 방안**을 논의

  * Presidential Memorandum for the Secretary of Education('17.9.25.)

  ** Presidential Executive Order Expanding Apprenticeships in America('17.7.15)

- AI 글로벌 경쟁력 유지를 위해 AI 인력 지원 등 연방정부의 정책 조율 역할을 수행하는 NSTC AI 특별위원회(Select Committee on AI) 설치('18.5.9) 발표

2. 중국

■ 개요

⊙ 중국의 AI 산업은 빠르게 성장하고 있으며 특히, 정부가 강력한 지원 정책*을 제시하고 BAT를 중심으로 한 기업이 적극적으로 참여하여 산업 발전과 인력양성 추진하는 정부 주도형 정책을 추진한다는 점에서 미국과 차이가 존재

  * '30년까지 AI 분야 세계선도 국가가 되는 것을 목표로 차세대 AI 발전계획위원회 설립('17.11)을 통해 3년간 1천억 위안 규모 투자 등 추진

- 중국 정부는 AI를 국가 전략산업으로 선정하고 R&D와 산업화뿐만 아니라 인재 양성을 종합적으로 추진하고 있으며, 특히 '17년부터 구체적인 인력양성 규모 및 계획을 발표하고 빠르게 실행하고 있어 최근 AI 전공 개설 대학이 증가 추세

22) ① AI 투자 및 개발 ② 미래 일자리 대비 교육 및 훈련 ③ 전환기 노동자 지원 및 역량 강화

* '18년초 기준, AI 관련 전공 학과가 개설된 대학교는 베이징대학, 칭화대학 등 총 32곳[23)]

■ AI 인력양성 주요 정책

⊙ 차세대 AI 발전 계획(新一代人工智能发展规划, '17.7)

- 중국 최초의 국가 차원 AI 발전 중장기 계획으로 혁신적인 AI 국가 및 세계적인 과학기술 강국 건설을 목표로 제시하고 '30년까지 AI 선도 국가로 도달하기 위한 3단계 전략 목표 및 6대 중점 과제를 제시

[표 8] 중국 '차세대 AI 발전 계획' 3단계 전략 목표

단계	전략 목표
1단계 전략 (~'20)	• '20년까지 선진국에 맞설 수 있는 AI 기술·응용 개발 • AI 핵심 산업 1,500억 위원 이상 및 연관 산업 1조 위안 규모 육성
2단계 전략 (~'25)	• '25년까지 AI 기초 이론의 획기적 돌파구 마련, 세계선도 AI 기술·애플리케이션 개발 • AI 핵심 산업 4,000억 위원, 연관 산업 5조 위안 규모 육성
3단계 전략 (~'30)	• '30년까지 AI 이론, 기술, 응용 측면에서 세계선도 국가 부상 • AI 핵심 산업 1조 위안, 연관 산업 10조 위안 이상 규모 육성

출처: 한국정보화진흥원(2017)

- 1대 중점과제(개방·협력 중심의 AI 및 과학기술 혁신체계 구축)의 세부 전략으로 '고급 AI 인재 훈련 및 확보 추진'이 포함

[표 9] '차세대 AI 발전 계획'의 인력양성 방안

[고급 AI 인재 영입을 위한 정책 실행] • 신경인지, 머신러닝, 지능형 로봇 등 분야 국제 전문가 영입 • '천인계획'과 같은 기존 인재 유치 프로그램들도 AI 인재 영입에 활용 • AI 인재 영입을 위한 기업체 및 연구기관 지원 정책 개선
[AI 교육 체계 수립] • AI 분야 교과목 체계 개선, AI 단과대학 및 전공 신설, AI 전공 석박사 인력양성 • 수학, 물리학 생물학 등 타 학문과 결합된 'AI + X' 모델 추구 • 산·학·연 협력(AI 교육 체계 개발) 강화

출처: 中华人民共和国国务院(2017)

- 또한 국가지식교육프로그램(全民智能教育项目) 도입을 통해 초·중·고등학교에 AI 교육을 마련하도록 하였으며 최근 교재까지 개발[24)]

⊙ 대학 AI 혁신 행동계획(高等学校人工智能创新行动计划, '18.4)

- 차세대 AI 발전 계획의 인력양성 방안 실행을 위한 교육부의 세부 계획으로, 대학 등 고등 교육기관의 AI 기술 혁신 및 인재 양성을 위한 세부 방안을 제시
- 차세대 AI 발전 계획을 토대로 3단계 목표*를 설정하고 학과목 개선, 전문 역량 강화 등 대학교의 7가지 역할을 제시

* (~'20) 대학의 과학기술 혁신 시스템과 AI 발전에 적응할 수 있는 교육 시스템 구축
(~'25) 대학의 AI 과학기술 혁신 능력과 인력양성의 질의 최대한 개선, 국제적 성과 달성
(~'30) 대학은 세계 최고의 AI 혁신센터 구성 및 새로운 AI 개발의 핵심 역할 수행

23) ZDNet Korea(2018)

24) 중국과학원 자동화연구소는 총 3년의 편집기간을 거쳐 유치원부터 대학교까지 사용할 수 있는 교재(인공지능실험교재) 발간('18.7). 유치원부터 전문교육까지 총 33개 교재로 구성되어 있으며, Google 등 AI 전문가가 참여하여 실험과 검증 강의가 이루어질 수 있도록 개발

[표 10] '대학 AI 혁신행동계획'의 인력양성 방안

• 대학 학과목 개선 - AI와 컴퓨터, 양자, 신경과학, 수학, 경제학, 사회학 등 통합 강화 - 컴퓨터 공학 및 기술 교과목 내 AI 교과목 신설
• 전문 역량 강화 - 우수 공학자 교육 및 훈련 프로그램의 실행 가속, 최고 수준 전문가, 대학생 인재 구성 증진 - AI와 타 학문과의 통합을 위한 'AI+X' 모델 추진('20년까지 100개 복합전공 신설)
• 강의 교재 개발 강화 - AI 분야 성과 및 자료들을 교육 및 강의로 활용 - AI 핵심 내용을 교재, 온라인 강의로 개발('20년까지 세계적 수준의 교재 및 온라인 강의 개발)
• 인력양성 강화 - 복수기관 협동교육 체계 개선, 대학(교수)와 산업(전문가)간 협력(소통) 강화 - AI 단과대학, 연구소 설립 등 지원('20년까지 50개)
• 보편적 교육 강화 - 대중을 위한 AI 공공 서비스 플랫폼 개발, 대학 내 비학위 프로그램에 AI 코스 개설 - 교수의 AI 초등학교 교육 지원, 초중고 교사 교육 프로그램에 AI 수업 개설
• 혁신과 창업 지원 - 대학 및 기업들의 AI 혁신 및 창업 프로젝트 및 학생의 창업 장려 - 인터넷 플러스 대학생 혁신 및 창업 콘테스트에 AI 추가 등 다양한 대회 개최
• 국제 교류 및 협력 강화 - AI 분야 선진국 유학 장려 및 국가 장학금 지원 - 'UNESCO 중국 기업가정신 연맹'을 통해 국제 교육 및 협력 강화

출처: 中华人民共和国教育部(2018)

◉ 대학 AI 인재 국제양성계획(中国高校人工智能人才国际培养计划, '18.4)

- AI 첨단인재 양성을 가속화하고 미국과 AI 분야 협력 교류 촉진 목적의 계획으로 5년 내 AI 교수 500명과 5,000명의 학생 양성이 목표('18년 교수 100명, 학생 300명 확보)
  * 북경대학교, 중국과학원대학, 국방과기대학 등에서 프로그램 개설·운영('18.4~)
- 대학 내 AI 교수 및 강사를 집중 육성하기 위해 '교수 AI 육성반'을 구성하고 디캠프(DeeCamp) 프로그램을 통해 머신러닝, 딥러닝 기술, 자연어 처리 등 과목을 통해 학생을 교육
  * AI 분야 세계적 권위자인 John E. Hopcroft, Geoffrey Hinton, Li Kaifu 등 멘토 영입
- '중국-미국 대학 AI 인재 협력 훈련 프로그램'을 설립하여 미국과의 AI 협력을 강화하고 AI 교수 및 인재의 역량 강화를 목표

3. 영국

■ 개요

◉ 영국은 AI의 개념을 제시한 앨런 튜링(Alan Turing)이 태어난 곳이자 알파고를 개발한 세계적 AI 기업인 딥마인드(DeepMind[25])가 탄생한 곳으로 산업계와의 협력을 통해 AI와 데이터 경제 분야 활성화를 위한 국가 차원의 발전전략과 인력양성 정책을 추진

- 성장률 둔화와 생산성 정체 문제를 해결하기 위해 자국 강점인 AI 육성 정책을 '17년부터 발표하고 있으며, 정부와 산업계의 협력 통한 구체적 인력양성 방안을 제시하는 등 민간의 역할을 강조하는 민관공동 정책 추진이 특징

25) 딥마인드(DeepMind Technology Limited)는 데미스 허사비스(Demis Hassabis)가 동료들과 함께 2010년에 영국에서 창업하였으며 2014년 Google이 4억 달러에 인수. 딥마인드의 본사는 아직까지 영국 런던에 위치

■ AI 인력양성 주요 정책

⦿ 영국 AI 산업 발전(Growing the Artificial Intelligence Industry in the UK, '17)

- 영국 정부는 AI 사회의 도래에 대비하여 4개 영역(데이터 접근 개선, 전문역량 공급 개선, 영국 AI 연구 극대화, AI 활용 지원)에 대해 총 18개의 권고안을 발표
- 전문역량 공급 개선 관련 영역에는 인력 다양성, 석사 인력 지원 등 6개 권고안이 포함

[표 11] '영국 AI 산업 발전'의 인력양성 권고안

영역	권고안
전문역량 공급 개선	1. 정부, 산업계 및 학계는 AI 인력의 다양성의 가치와 중요성 인정하고 서로 협력
	2. 산업계는 초기 300명의 AI 석사 수준 코스를 밟는 학생 지원
	3. 대학은 컴퓨팅 혹은 데이터 과학 외 전공 대학원생의 AI 석사 전환 프로그램(1년)에 대해 고용주와 학생 대상 잠재수요 파악
	4. 정부는 선도대학에 최소 200개 수준의 AI 박사과정 추가 개설(개설 수 매년 증가)
	5. 대학은 STEM 분야 지식이 있는 사람들이 석사학위(MSc)를 취득하여 보다 전문적 지식을 획득할 수 있도록 AI MOOC 및 온라인 평생 교육 과정 개설 장려
	6. Alan Turing 연구소와 협력하여 The Turing AI Fellowships* 개설 * 특별 기금을 통해 전 세계 AI 전문인력 파악 및 영입

출처: Department for Business, Energy & Industrial Strategy(2017)

⦿ 산업 전략-AI 분야 합의안(Industry Strategy[26]-Artificial Intelligence Sector Deal, '18.4)

- AI의 5개 기초분야(아이디어, 인재, 인프라, 비즈니스 환경 및 지역)에 약 10억 파운드 자금을 투자하는 내용의 정부-산업간 AI 분야 합의안
- 인재 양성(People) 분야에는 3개의 정부 방안과 2개의 산업계 방안을 제시하고 있으며, '영국 AI 산업 발전('17)'의 인력양성 방안이 더욱 구체화되어 제시

[표 12] 'AI 분야 합의안'의 인력양성 방안

주체	방안	세부 내용
정부	고급 인재 확보 위한 교육기관 및 산업계와 협력	• Turing Fellowship 프로그램 개발을 통해 AI 인력의 유치 및 확보 • '20~'21까지 추가 200개의 AI 박사과정 개설(개설 수는 매년 증가) '25년까지 최소 1,000개의 박사과정 확보 • EPSRC[27] 박사훈련센터 통한 1억 파운드의 AI 장학금 지급 • 최대 8천명의 컴퓨터 과학 교육자 지원 및 국립컴퓨팅센터 설립 등 수학·디지털·기술 교육 집중 훈련 자금 4.06억 파운드 투자(국가재교육정책(National Retraining Scheme) 수립 추진) • 정부는 AI의 산업과 정부에 적용방안에 대한 전략적 사고를 알리기 위해 Alan Turing 연구소의 AI 산업 영역별 적용 검토에 대해 언급 예정
	글로벌 고급 인재 확보	• AI를 비롯한 과학·디지털 기술·공학 등 창의 인재 유치를 위해 연간 2천명 수준의 Double Tier 1(Exceptional Talent) 비자 발급 • AI 인재 유치와 다른 비자 경로 등에 대해 Tech Nation[28]과 협력 • Tier 1 비자로 입국한 선진 과학자·연구자들의 정착 위한 이민법 변경 • 학위를 취득한 고급 인재 학생들이 영국에서 일할 수 있고 해외 연구자들을 고용할 수 있도록 관련 규정 개정
	AI 개발 다양성 촉진	• AI 연구 기반과 인력의 다양성의 중요성을 홍보하기 위해 AI Council과 협력

26) 영국 기업에너지산업전략부는 영국 경제발전을 위한 장기비전을 제시하고 실현할 백서인 'Industrial Strategy'를 발표('17.11). 영국의 생산성 향성을 위한 5대 요소(아이디어, 인재, 인프라, 비즈니스 환경, 지역)를 제시. 특히, 비즈니스 환경 요소에서는 산업별로 정부와 민간의 협력 프로그램(Sector Deal)을 추진하도록 하고 AI가 주요 산업으로 포함

27) EPSRC(The Engineering and Physical Sciences Research Council): 영국과학공학연구위원회

28) Tech Nation: 영국 디지털 기술 분야 스타트업 지원 프로그램으로 Tier 1 비자 발급 대행기관

산업	AI 인력 규모의 확대를 위한 투자	• 영국 선도대학 내 민간 지원 AI 석사과정 개설을 위해 대학과 협력 • 타 분야 대학원의 AI 분야 전환 방안에 대해 정부-대학과 협력 • 6천만 파운드의 박사과정 장학금 지원 • AI 연구원들을 확보하기 위해 Turing Fellowship 프로그램 지원 • 150명의 18세 이하 청소년 대상 AI(머신러닝, 자연어 처리 등) 교육을 통해 AI 분야의 진로를 탐색하도록 하는 'Sage FutureMakers Lab' 운영
	인력 다양성 증대 협력	• AI 인력의 다양성 증대를 위한 노력과 이를 위한 AI Council 지원

출처: Department for Business, Energy & Industrial Strategy(2018)

⊙ 영국의 AI: 준비, 의지, 가능성(AI in the UK: ready, willing, and able?, '18.4)

- 영국 상원 AI 특별위원회(Select Committee on AI)는 9개월간 전문가 인터뷰를 토대로 영국의 AI 전략의 방향을 제시하는 보고서를 발간
- 영국 AI 기업의 발전을 위해 국영 영국기업은행은 AI 투자를 위한 25억 파운드의 별도 기금을 조성하고 AI 정책 프레임워크 개발을 담당하는 정부기관들의 역할을 명확하게 하도록 제언

[표 13] '영국의 AI: 준비, 의지, 가능성'의 AI 관련 정부기관별 역할 분담

기관	역할
AI 위원회 (AI Council)	• AI 국가 정책 프레임워크 실행 감독 • AI 실행에 따라 사람이 입게 될 영향에 대한 산업의 관심 유도 • AI 활용 촉진 수단과 장애 파악
데이터 윤리 및 혁신센터 (Center for Data Ethics and Innovations)	• 시민 데이터의 안전한 활용 관리 방안 제시 • 공공데이터 공유를 위한 적절한 접근법과 가이던스 개발 • 데이터 공유, 통제 및 프라이버시를 위한 툴과 프레임워크 개발 • AI 규약(Code) 도입
앨런튜링 연구소 (Alan Turing Institute)	• AI로의 직무 이동을 위한 석·박사급 단기 코스 전환 프로그램 개발 • 대학 내 창업 자문
인공지능(AI)청 (Government Office for AI)	• 국가 AI 프레임워크 개발 준비 • 신설 AI 관련 기관, 기존 조직 및 규제 기관간 업무 협력 조정 • 공공분야 데이터 세트에 대한 접근성 확대 방안 조사 • AI 관련 규제 파악

출처: 한국정보화진흥원(2018)

- 특히, AI 인력양성과 관련하여, 기존 정책 중 중요한 내용을 강조하거나 개선이 필요한 부분에 대해서는 개선방안을 제언

[표 14] '영국의 AI: 준비, 의지, 가능성'의 AI 인력양성 관련 주요 제언

제언	세부 내용
숙련된 AI 개발자 양성	• 공공-민간 매칭 기전 도입(재정부담 분담)을 통한 AI 박사과정 확대 • 앨런튜링 연구소-AI 위원회간 협력 통한 졸업 후 단기 전환 비학위 프로그램 개발
다양한 인재 영입	• 여성·소수 인종 등 다양한 사회 구성원에게 공적지원 박사과정 적용 확대 • 머신러닝 등 분야는 Tier 1 대비 요구 수준이 낮은 Tier 2 부족 직업 리스트에 포함하여 AI 연구자와 개발자 영입 확대
재교육	• 국가재교육정책(The National Retraining Scheme)을 통해 기존 인력을 재교육하여 새로운 일자리 대비 필요 * 국가재교육정책은 공공-민간이 재원 매칭 방식 등 협력 필수 • 교과 과정의 새로운 기술 중심 내용들에 대해 교사들이 훈련할 수 있도록 추가 시간 보장 • 교사들에 대한 훈련과 정기적인 재교육을 위한 전국 평생학습 시설 활용

출처: House of Lords, Select Committee on AI(2018)

4. 일본

■ 개요

⦿ 인구 감소와 고령화 등 사회문제를 겪고 있는 일본은 범부처 차원에서 경제 활성화를 위해 AI를 적극 활용하는 정책을 추진 중이며 필수요소로 인력양성 방안을 제시

- 과학기술 정책뿐만 아니라 경제성장 정책에도 AI 육성과 부족한 AI 인력 확보를 위한 양성 방안을 포함하고 있으며, 정책의 목표가 분명하고 일관되게 추진
- 특히, AI 역량 강화를 위한 컨트롤타워로 3성 합동(총무성·문부과학성·경제산업성)으로 'AI기술전략회의'를 설치('16.4)하고 내각부 종합과학기술·혁신회의(CSTI)가 의장을 담당
- 최근에는 과학기술 관련 내각부 산하 협의체들의 기능을 합친 '통합혁신전략추진회의'를 설치하여 AI를 전략 분야로 선정하고 CSTI가 전략 사령탑으로서 기능을 수행[29)]
- 즉, 통합혁신전략을 토대로 CSTI가 주축이 되어 AI 활성화와 인력양성 정책을 추진하고 있으며 주요 대학의 AI 인재 양성이 본격화

  * 도쿄공대, 사이타마공대 등 주요 대학은 '19년 4월부터 AI 전문가 양성을 위한 학부·전공 개설[30)]

[표 15] 일본 주요 대학교 AI 인재 양성 계획

대학	AI 인재 양성 계획
도쿄 공과대학	• 컴퓨터과학부 내 AI 전공 과정 신설(컴퓨터과학부 290명 중 70~80명 AI 전공 전환) - 휴먼 인터페이스 등 3개 코스로 세분화 • 의료보건학부, 응용생물학부 등 타 전공과 교차 연구 통해 융복합 AI 인재 양성
사이타마 공업대학	• 정보시스템학과에 AI 전공 도입 - 일본딥러닝협회가 수여하는 AI 엔지니어 자격증 취득 지원 • AI 기술 진전을 견인할 딥러닝을 체계적으로 학습할 수 있는 환경 정비
무사시노 대학	• 데이터과학부(70명 정원) 신설, 2개 AI 전공(AI 창작, AI 알고리즘 디자인) 도입 • '20년까지 13명의 AI 전문가 신규 채용 및 교원 배치

출처: 한국과학기술기획평가원(2018.8.1)

■ AI 인력양성 주요 정책

⦿ AI 기술전략(人工知能技術戦略, '17.3)

- AI 기술전략회의는 일본재흥전략 2016 등 과거 정책에서 제시한 AI 정책의 연장선에 있는 AI 3단계 발전 로드맵과 3대 우선 분야(생산성, 건강·의료·복지, 이동성) 발전 방안 등을 포함한 'AI 기술전략' 을 발표
- AI 3대 R&D 기관인 NICT(정보통신연구기구), RIKEN(이화학연구소), AIST(산업기술종합연구소)의 R&D 및 인력양성, 스타트업 지원 등 방안 제시
- 특히, AI를 비롯한 IT 인력의 부족이 심각*하다고 판단하고, 1단계(~'20)에는 기업·교육기관·정부간 긴밀한 협력을 통해 최고 수준의 AI 인력을 즉각 양성하고 2~3단계에는 다양한 분야에 AI가 활용될 수 있도록 하는 인력양성을 권고

  * '20년까지 IT 선도 인력은 약 47,810명 부족할 것으로 예상되는 반면, 일본 주요 대학교(11개)에서 연간 양성되는 인력은 석사 약 860명, 박사 약 150명 수준(FY'15 기준)

---

29) CSTI와 IT 본부, 지식재산본부, 건강·의료본부, 우주본부 등 내각부 산하 과학기술 관련 회의의 수석 장관을 중심으로 '통합혁신전략추진회의' 각의 결정('18.6.15, 의장: 관방장관, 사무국 실장: 총리 보좌관)하여 총리실 주도의 AI 전략을 수립하고 부처별 예산·세제(안)에 반영 모색

30) 한국과학기술기획평가원(2018.8.1)

[표 16] 'AI 기술전략'의 인력양성 방안(1단계(~'20))

방안	세부 내용
AI 인력의 즉각적 양성 교육 프로그램 개발·실행	• AI 관련 종사자를 발굴하고 AI 관련 체계적 지식 및 실제 업무에서 필요로 하는 정보 제공, 데이터 학습을 통한 가치 창출 역량 향상 지원
대학교-기업간 협력 연구 증진	• 대학교-기업 협력 연구에 개인의 참여 기회 확대 • OJT를 통한 인력양성
정부 및 연구기관의 인력양성	• NICT, RIKEN, AIST 내 젊은 연구자의 대우, 공동 연구자 및 인력 교환 • NEDO(신에너지·산업기술종합개발기구)의 특별 프로그램, R&D 프로젝트, JST(일본과학기술진흥기구) 펀딩 등 통한 인력양성

출처: 人工知能技術戦略会議(2017)

⊙ 미래투자전략 2018(未来投資戦略 2018, '18.6)

- 국가 차원의 경제성장 전략인 미래투자전략의 최신판에서 Society 5.0[31] 도래에 따른 11개 프로젝트와 경제구조 혁신을 위한 기반 조성을 위한 과제를 제시하고 기반 조성 과제에 'AI 시대에 대응하는 인재 육성 및 최적 활용' 방안이 포함

[표 17] '미래투자전략 2018'의 AI 인력양성 방안

방안	세부 내용
문과, 이과 불문 물리·수리 능력의 제고	• 교육 내용의 충실 - 초등학교부터 고등학교까지 외부인재 활용 등 통계·정보교육 강화 - 학교의 ICT 환경 정비 가속화(~'20) • 대학 입시 개혁 - 대학입학 공통 시험 기초 과목에 '정보'를 추가하는 방안 검토('24~) • 전체 학교에서 대응 - 전국 학교에서 수리·데이터과학 교육을 이수하는 대학 전국 확대('19~)
대학 등에서 실천적 AI·IT 인재육성 확대	• 유연한 프로그램 - 공학과 이학의 융합(AI 등), 전공 경계를 넘는 인재 육성 '학위 프로그램' 실현('20~) • 실천적 AI 교육 - 전문 인재 등의 육성거점 대응 전개 - 민관 컨소시엄 등을 통해 인턴십과 PBL 등 실천적 산학연계 교육 확대('18~)
산업계 등에서 AI·IT 인재 활용 확대	• AI 인재 최적 활용 - 노후 IT 시스템 보수·운용으로부터 IT 인재 해방, 리커런트 교육 및 인재 최적 활용 촉진 - 기업, 대학 등에서 AI를 비즈니스와 혁신에 활용할 수 있는 조직 만들기와 우수 인재의 해외와 동등한 대우 실현 촉진 • AI 스킬 표준화 - 'IT 리터러시' 기준을 책정·시험화하고, 기업의 채용 선발과 처우에 반영 촉진('18~) • 리커런트 교육 - 대학 등에서 AI·IT 분야 등에서 실천적인 리커런트 교육 확대

출처: 한국산업기술진흥원(2018)

⊙ AI 기술전략 실행계획(人工知能技術戦略実行計画, '18.8)

- AI 기술전략회의는 'AI 기술전략'을 구체화하고 강화하기 위한 실행 계획을 발표하고 인재 확보가 급선무임에도 불구하고 검토가 지연되고 있어 대책 마련이 시급함을 강조
- 특히, 장기적으로 부족할 것으로 예상되는 AI·IT 인력 확보를 위해 양성 인력의 규모와 산·관·학 협력 및 기관별 역할을 제시

31) 일본 정부의 과학기술정책 지침 중 하나로 '제5기 과학기술기본법('16~'20)'의 캐치프레이즈로 등장. 사이버 공간과 물리적 공간을 고도로 융합시킨 시스템을 통해 경제 발전과 사회적 과제를 동시에 해결하는 인간 중심적 사회(한국산업기술진흥원, 2018)

[표 18] 'AI 기술 전략 실행계획'의 인력양성 방안

인력 구분	양성 방안		인력 규모
	학교 및 정부	기업	
첨단 IT 인재 (5만명 부족, '20)	• 톱 인재 육성 - 선진 연구자 연구비 중점 배분 - 연구자 육성 위한 해외 연수 장려 • 신규 졸업자·사회인 재교육 - 인턴십 통한 실천적 교육 - IT 기술자 교육 훈련 확대	• 고용 촉진 - 인재요건 명확화·공유 - 대학 교육 커리큘럼 개발 참여/커리큘럼 이수생 채용 - AI 관련 학과 장학금·기부 강좌 개설 • 외국인 활용 - 글로벌 수준에 따른 고용 대우 조건 개선 - 해외 인재 채용 활동 실행	• 연 2~3만명 추가 육성 - 선진 연구 통한 인재·젊은 연구자 연 200명 - 사회인 재교육 연 2,500명 - 대학교 졸업자 연 300명 - 외국인 인재 연 500명
일반 IT 인재 (30만명 부족, '20)	• 전문지식 리터러시 양성 - 수리·데이터과학 교육 강화 - 기초 IT 리터러시 자격·검정		• 연 15만명 추가 육성 - 정보 학부 교육 강화, 사회인 재교육 등
일반 국민	• IT 리터러시의 양성(초중등 교육) - 교원 연수 충실·교재 개발 촉진(프로그램 교육 대응) - 수리 교육 강화 위한 대학 입시 방안 검토		

출처: 総合科学技術・イノベーション会議(2018)

⦿ 통합혁신전략추진회의(統合イノベーション戦略推進会議)

- 제1회 통합혁신전략추진회의('18.6.5)에서 과학기술 혁신을 목표로 하는 '통합혁신전략'을 발표하고, 정부가 정책적으로 강화해야 할 부분으로 AI를 선정하고 'AI 인재 기반 확립*'을 세부 추진 계획 목표로 설정[32)]

  * '25년까지 AI, 빅데이터 등 전문가 연 6~7천명 육성 및 수용 인프라 조성을 위해 '21년까지 도쿄대 등 6개 대학을 중심으로 IT 인재 육성 위한 수리·데이터 과학 교육 표준 과정 등 개설

- 제2회 통합혁신전략추진회의('18.9.28)에서 AI를 국가 핵심 전략 산업으로 육성하기 위한 AI 전략 사령탑의 일원화 및 AI 전략 패키지*를 발표하고 AI 종합전략을 최종 확정('19.4)하여 G20 정상회의('19.6)에서 공표·투자 유치를 계획

  * 3개 분야(교육개혁, 연구개발, 사회구현)로 구성되며 교육개혁에는 AI 교육 강화 등 포함

[표 19] 'AI 전략 패키지'의 교육개혁 방안

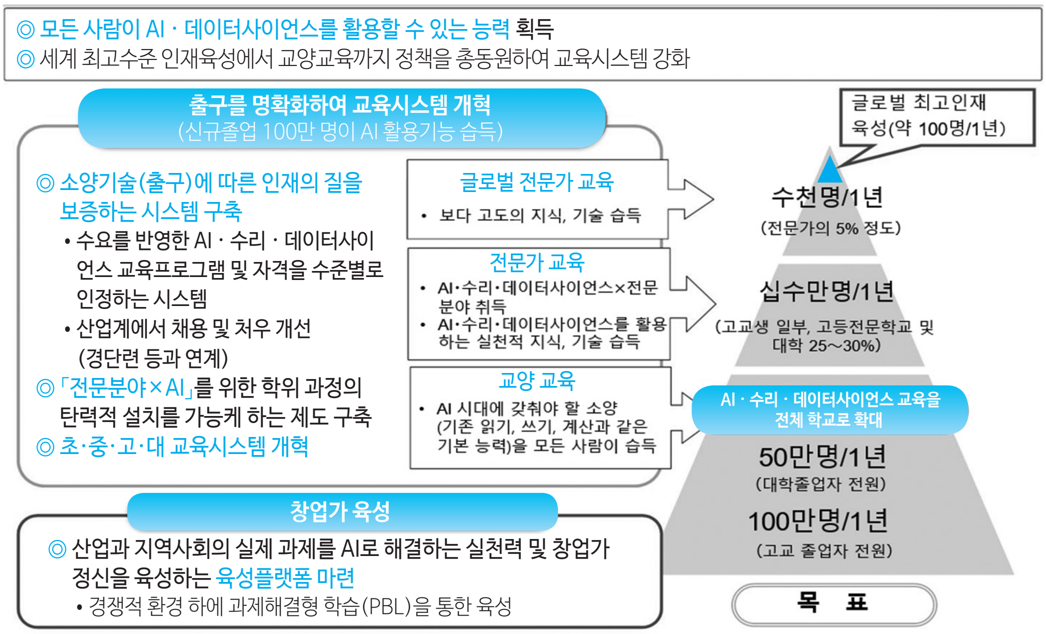
• 보통 고교·전문 고교·고등 전문학교에서 AI·수리·데이터 과학 교육 충실화, 이과·과학 계열 교원 확충, 고등학교 전반에 걸쳐 STEAM 교육 충실화
• 대학 입시 개혁(대학 전 학부에 수학, 정보과목 적용)
• AI·수리·데이터 과학 교육을 3년 이내에 대학 전학부 학생에게 필수화(온라인 교재 혹은 민간인 활용 등)
• 모든 분야에서 AI, 수리, 데이터 과학의 지식을 활용할 수 있는 인재를 배출하는 대학·대학원 구조/체제 정비 - 복수전공, 메이저-마이너 학위제도 도입(예: 농학×AI, 생물학×AI, 심리학×AI 등) - 훌륭한 인재가 기업, 행정 등에서 활약할 수 있도록 환경 정비(PBL, 채용 인센티브 등) - 인재의 질을 보장하기 위해 레벨 인증 구조·체제 정비, 일정 이상의 대학 과목 이수 시 수료증 발급
• 리커런트 교육에 의한 사회인에게 AI·수리·데이터 과학 교육 충실화

출처: 首相官邸(2018)

- 최근 제3회 통합혁신전략추진회의('18.12.04)에서 AI 인재육성 기반 구축을 위한 교육 개혁 방안에 대해 다시 논의한 후, CSTI는 교육 시스템 개혁과 창업가 정신 육성을 골자로 하는 인력양성 방안을 제시('18.12.20)

32) 정보통신기술진흥센터(2018.7.5)

[그림 5] CSTI의 AI 인재 육성 방안



출처: 한국과학기술기획평가원(2018.12.20)

Ⅳ 결론 및 시사점

■ 해외 정책 고찰 결론

◉ (정책의 일관성) 인력양성을 위해 기존 정책의 후속 세부계획을 발표하거나 타 정책에도 기존 인력양성방안을 구체화하는 등 AI 인력양성 정책을 비교적 일관되게 추진

- 중국, 일본은 기존 AI 인력양성 정책의 후속 세부 실행계획을 발표하였고, 영국은 산업 전략에 '17년 정부 AI 권고안의 인력양성 내용을 구체화
- 특히, 중국과 일본은 AI 정책을 총괄하는 컨트롤타워를 구축하여 체계적으로 인력양성 등 AI 육성 정책을 추진

◉ (고급 인재 양성·확보 강조) AI 고급 인재 양성을 위한 대학교의 역할, 특히 석·박사급 인력양성과 함께 글로벌 고급 인재 확보를 강조

- 'AI+X' 복합 전공 등 AI 전공 개설, AI 교과목 신설 등 학과목 체계 변경을 강조
- 고급 연구인력 양성을 위해 AI 석·박사 과정을 신설·확대 및 지원을 강화*

  * 장학금 지원, 연구비 중점 배분, 해외 연수 지원, 인턴십 확대 등

- 비자 발급 및 정착 지원, 글로벌 수준의 대우 등 지원을 통해 글로벌 AI 인재를 확보

◉ (산업계 협력 강화) AI 인력양성을 위해 기업과의 협력 및 기업의 역할을 강조

- 대학원생 지원(장학금 등), 커리큘럼 개발, 인턴십, STEM 교육 매칭 펀드, 인재 채용 등 국가별로 형태는 다양하지만 AI 인력양성을 위한 기업의 구체적인 역할을 제시

◉ (기초 교육 강화) 초·중·고등교육 단계부터 AI를 교육하거나 AI 기초지식 함양을 위한 STEM 분야 교육을 강화

- AI 선도국가들은 모두 AI 기초 교육을 위해 대학교 이전 교육단계에서 AI를 교육하거나 수리·통계·데이터 과학 등 기초 학문의 교육을 강화

◉ (보편적 교육 확대) 일반 국민, 사회인, AI 비전공자 대상 AI 관련 보편적 교육 확대를 통해 사회의 AI 수용성 향상을 모색

- AI 비학위 프로그램 개설, 온라인 강의 개발, 비전공자 대상 AI 교육 강화, 기존 인력 재교육 등을 통한 사회 전반의 AI 활용 능력을 제고

■ 국내 시사점

◉ 우리나라가 글로벌 AI 주도권 경쟁에서 앞서지 못하는 데에는 인재 부족이 주요 원인 중 하나

- 국내 AI 인력은 수준에 관계없이 부족*하며 국내 기업들도 인력부족의 심각성을 체감

  * AI 분야 인력 수급격차('18~'22)는 9,986명이 부족할 것으로 예상되며 초급·중급·고급인력 모두 부족 전망[33)]

◉ 이에 정부도 AI 경쟁력 확보를 위해 일련의 정책을 발표하고 있으며 비교적 일관된 인력양성 방안을 핵심 전략으로 제시하고 있다는 점은 긍정적

- AI R&D 전략('18.5), 4차 산업혁명 선도인재 집중양성 계획('18.12), 데이터·AI 경제 활성화 계획('19.1) 등 최근 정책에서 공통된 AI 인력양성 방안*을 제시

  * AI 대학원 설립, 프로젝트 기반 교육, 실무형 인재 양성, 글로벌 기업 파견 교육 등

◉ 그러나 인력양성 정책의 특성 상 양성된 인력이 기업에 투입되기까지 일정 기간이 소요되기 때문에 선도국과의 경쟁력 격차를 단기간에 줄이기는 어려울 것

◉ 따라서 주요 AI 선도국들의 정책을 참고하여 구체적인 전략을 수립하고 지속적으로 점검·수정하는 장기적인 AI 인력양성 정책 추진이 필요

◉ 특히, 산·관·학간 적극적인 협력을 통해 실무능력을 갖춘 AI 인재의 양성 및 지원이 중요

- 석·박사급 고급인력과 함께 학부의 AI 교육 체계 개발과 기존 종사자들의 재교육을 통한 수준별 인력양성을 양성하여 기업의 수요에 대응할 필요
- 현장 맞춤형 교육 프로그램 개발, 산학 협력을 통한 공동 연구, 인턴십 등 교육 분야와 장학금 및 연구비, 채용 등 지원 분야에 기업과의 적극적 협력이 중요

◉ 또한 고급 AI 인력을 단기간에 양성하는 것은 어려우며 수학, 컴퓨터 공학 등 기초과학과 연관 학문의 뒷받침이 전제되어야하므로 초기 교육단계에서부터 AI 및 STEM 교육 투자를 통해 데이터 과학 및 컴퓨팅적 사고방식을 기르는 것이 필요

- 우리나라도 STEAM 교육('11), SW 의무 교육('18) 등을 AI 관련 기초 교육을 도입하였지만 교육의 양적·질적 수준의 개선이 필요한 상황
- 미국과 같이 STEM 교육을 교육 전반에 활용하거나 중국처럼 유치원부터 AI 교육을 할 수 있는 교재 개발 등 교육 전반에 걸쳐 지속가능한 AI 기초 교육 기반 확립이 중요

◉ 무엇보다 AI 인력의 해외 유출을 막고 국내에서 활동할 수 있도록 스타트업 창업 등 산업 육성 지원과 규제 개선을 통한 AI 생태계 조성이 중요

33) 소프트웨어정책연구소(2018)

- AI 선도국들은 공통적으로 육성 정책과 규제 개선을 통해 AI가 헬스케어를 비롯한 타 산업에 적용·활용될 수 있도록 하여 자국의 AI 산업을 육성
- 우리나라도 적극적인 AI 활성화와 함께 데이터가 안전하고 합법적으로 수집·활용될 수 있도록 지속적인 규제 개선 노력이 필요

<참고문헌>

1. 과학기술정보통신부, I-Korea 4.0 실현을 위한 인공지능(AI) R&D 전략, 2018.05.
2. China Institute for Science and Technology policy at Tsinghua University, China AI Development Report 2018, 2018.7.
3. 대외경제정책연구원, 중국 인공지능(AI) 산업 현황 및 발전 전망, 2018.2.27.
4. 소프트웨어정책연구소, 인공지능(AI) 플랫폼 산업 동향, 월간 SW 중심사회, 2016.6.
5. 소프트웨어정책연구소, 유망 SW분야의 미래일자리 전망, 2018.4.19.
6. 아산나눔재단, 구글캠퍼스 서울, 4차 산업혁명을 주도하기 위한 스타트업코리아!, 2017.7
7. 정보통신기술진흥센터, 인공지능 플랫폼 동향과 정책적 시사점, 주간기술동향 1795호, 2017.5.10.
8. 정보통신기술진흥센터, 지능정보기술 연구개발 방향, 주간기술동향 1820호, 2017.11.1
9. 정보통신기술진흥센터, AI 인재 부족 현상 우려, 국가별 대책 마련에 분주, ICT Brief 2017-47, 2017.12.14.
10. 정보통신기술진흥센터, 해외 주요국의 4차 산업혁명 대응 인재양성 정책 동향, 해외 ICT 정책동향 2018-02호, 2018.6.22
11. 정보통신기술진흥센터, 일본, 글로벌 인공 지능(AI) 인재 확보 경쟁에 가세, ICT Brief 2018-25, 2018.7.5.
12. 정보통신정책연구원, 인공지능: 파괴적 혁신과 인터넷 플랫폼의 진화, 2015.6.15.
13. 중소벤처기업부, 중소기업 기술로드맵 2018-2020, 2018.1.30.
14. ZDNet Korea, 중국대학들, ‘AI인재 육성’ 소매 걷었다, 2018.03.21.
15. 한국과학기술기획평가원, 주요 대학에서 ‘AI 인재 양성’ 본격 돌입, S&T GPS, 2018.8.1.
16. 한국과학기술기획평가원, 일본, 종합과학기술·혁신회의(CSTI) 이슈별 논의, S&T GPS, 2018.12.20.
17. 한국산업기술진흥원, 일본의 ‘미래투자전략 2018’, 2018.7.
18. 한국정보화진흥원, 중국의 인공지능(AI) 전략: ‘차세대 인공지능 발전계획’을 중심으로, 2017.9.29.
19. 한국정보화진흥원, 영국 상원, 인공 지능(AI) 전략 보고서 발표, 2018.5.
20. 한국정보화진흥원, 월간 디지털 정부 최신 해외 정책·기술 동향, Vol.37, 2018.5.
21. Accenture, Artificial Intelligence: Healthcare’s New Nervous System, 2017.
22. Baidu Research, Baidu Research Announces the Hiring of Three World-Renowned AI Scientists, 2018.1.18.
23. CBInsights, Top AI trends to watch in 2018, 2018.2.14.
24. CBInsights, The race for AI: Google, Intel, Apple in a rush to grab AI startups, 2018.2.27
25. CBInsights, AI industry series: Top healthcare AI trend to watch, 2018.9.13.
26. CNBC, Alibaba says it will invest more than $15 billion over three years in global research program, 2017.10.11.
27. CNBC, Alibaba just set up its first joint research center outside China to focus on A.I., 2018.02.28
28. Department for Business, Energy & Industrial Strategy, Growing the Artificial Intelligence in the UK, 2017.
29. Department for Business, Energy & Industrial Strategy, Industrial Strategy–Artificial Intelligence Sector Deal, 2018.4.26.
30. Executive Office of the President of the US, AI, Automation, and the Economy, 2016.12.

31. Gartner, Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2018, 2018.7.24.
32. Globe Newswire, New Paysa Study Reveals U.S. Companies Across All Industries Investing $1.35 Billion in AI Talent, 2017.11.29.
33. PwC, 2018 AI Predictions, 2018.
34. MarketsandMarkets, Artificial Intelligence in Healthcare Market by Offering(Hardware, Software, Services), Technology(Machine Learning, NLP, Context-Aware Computing, Computer Vision), End-Use Application, End User, and Geography–Global Forecast to 2025, 2018.12.
35. McKinsey&Company, Notes from the AI frontier insights from hundreds of use cases, 2018.04
36. McKinsey&Company, Notes from the AI frontier–Modeling the impact of AI on the world economy, 2018.09
37. National Science and Technology Council, Preparing for the Future of Artificial Intelligence, 2016.10.
38. Russell, et al., Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, 2013
39. House of Lords Select Committee on AI, AI in the UK: ready, willing and able?, 2018.4.16.
40. Tencent AI Lab, https://ai.qq.com/hr/ailab.shtml, 2019.2.11.
41. The White House, Artificial Intelligence for the American People, 2018.5.10.
42. 中华人民共和国教育部, 高等学校人工智能创新行动计划, 2018.4.3.
43. 中华人民共和国教育部, 高校人工智能人才国际培养计划, 2018.4.3.
44. 中华人民共和国国务院, 新一代人工智能发展规划, 2017.7.8.
45. 人工知能技術戦略会議, 人工知能技術戦略, 2017.3.
46. 総合科学技術・イノベーション会議, 人工知能技術戦略実行計画の策定について, 2018.4
47. 首相官邸, 政策会議, 統合イノベーション戦略推進会議(第 2 回), 2018.9.28.

◉ 집필자 : 미래산업기획단 미래산업기획팀 김용민 ◉ 문의 : 043-713-8191
◉ 본 내용은 연구자의 개인적인 의견이 반영되어 있으며, 한국보건산업진흥원의 공식견해가 아님을 밝혀둡니다.
◉ 본 간행물은 보건산업통계포털(http://www.khiss.go.kr)에 주간단위로 게시되며 PDF 파일로 다운로드 가능합니다.

KHISS 보건산업통계시스템 www.khiss.go.kr

한국보건산업진흥원
Korea Health Industry Development Institute